

Sistem Akuisisi dan Segmentasi Tulisan Tangan Online

Lulu C. Munggaran , Nuryuliani dan Shinta Laila Nisfa

Universitas Gunadarma, Depok - Indonesia[lulu, nuryulia]@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak Sistem pengenalan dan analisis tulisan tangan secara online terdiri dari empat proses yaitu akuisisi, segmentasi, klasifikasi dan pengenalan. Fokus penelitian ini adalah akuisisi dan segmentasi. Akuisisi tulisan tangan secara online menggunakan tablet digitizer. Tablet digitizer menangkap koordinat x-y dan tekanan. Karakter yang dihasilkan kemudian disegmentasi menggunakan karakteristik perubahan nilai koordinat Y. Sistem akuisisi dan segmentasi berhasil mengakuisisi semua bentuk karakter dan karakter tersebut berhasil tersegmen sesuai dengan acuan.

Kata Kunci : Sistem,Akuisisi,Segmentasi,Pengenalan,Tulisan Tangan,Online

1 Pendahuluan

Sistem pengenalan dan analisis tulisan tangan secara online, memerlukan suatu peralatan elektronik yang dapat menangkap informasi sementara atau dinamis dari tulisan. Peralatan elektronik tersebut adalah tablet digitizer. Tablet digitizer muncul pertama kali pada tahun 1950, tablet ini merupakan digitizer yang paling populer saat itu dan memacu aktifitas awal dalam pengenalan tulisan tangan online [1], [3], [4]. Tablet digitizer mampu secara akurat menangkap koordinat data x-y dari pergerakan ujung pena. Proses menangkap koordinat data disebut dengan akuisisi. Pada pengenalan dan analisis tulisan tangan secara online terdapat 4 proses yang dilakukan, yaitu: akuisisi tulisan tangan, segmentasi, klasifikasi dan pengenalan tulisan tangan. Penelitian ini berfokus kepada tahap pertama dan kedua yaitu akuisisi tulisan tangan dan segmentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat menangkap koordinat x-y yang kemudian dapat digunakan pada proses-proses selanjutnya.

2 Metodologi

2.1 Obyek Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer, karena data diperoleh secara langsung dari responden. Jumlah responden adalah 10 orang, dengan komposisi 5 orang laki-laki dan 5 orang perempuan. Karakter huruf yang akan ditulis pada tablet digitizer adalah a sampai dengan z.

2.2 Alur Kerja Sistem Akuisisi dan Segmentasi

Alur kerja dari sistem akuisisi dan segmentasi adalah sebagai berikut:

1. Responden menulis sebuah karakter huruf pada tablet digitizer
2. Jejak gerakan menulis ditangkap dalam bentuk koordinat x, y dan tekanan.
3. Karakter huruf yang dihasilkan kemudian disegmentasi menggunakan karakteristik perubahan nilai koordinat Y .
4. Karakter huruf masukan akan ditampilkan beserta hasil segmentasi.

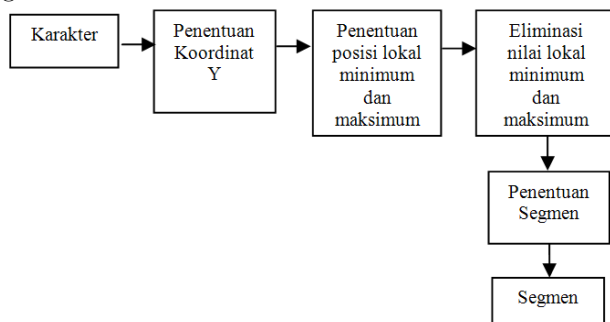
2.3 Akuisisi Karakter

Akuisisi karakter huruf menggunakan tablet digitizer. Tablet digitizer merupakan peralatan yang digunakan untuk perekaman tulisan tangan on-line. Keuntungan dari peralatan ini adalah dapat menangkap data atau informasi temporal atau dinamik dari tulisan tangan. Akuisisi ini menghasilkan 3 jenis data yaitu koordinat X dan Y, serta tekanan. Ketiga data tersebut dapat dikatakan sebagai informasi yang dapat menggambarkan karakteristik dari karakter huruf. Ukuran satuan untuk koordinat X dan Y adalah piksel, sedangkan ukuran untuk tekanan adalah grams.

2.4 Segmentasi Karakter

Tahap yang dilakukan setelah memasukkan file karakter huruf adalah proses segmentasi yaitu proses pembagian karakter menjadi beberapa segmen. Algoritma segmentasi dikembangkan dengan mengacu pada hasil segmentasi manual yang dilakukan sebagai hasil kesepakatan sejumlah pakar di bidang ini [5], [6]. Metode penentuan segmen yang digunakan adalah metode segmentasi menggunakan karakteristik perubahan nilai koordinat Y dari setiap titik pembentukan huruf tersebut, yang dikembangkan oleh Suryarini [1]. Pemilihan metode segmentasi ini dikarenakan sinyal koordinat Y merupakan representasi pergerakan alunan naik turunnya tangan saat menulis, selain itu koordinat Y memiliki noise yang sangat kecil sehingga kemungkinan timbulnya lokal minimum dan maksimum yang tidak relevan sangat kecil. Hal ini berdampak positif pada peningkatan tingkat akurasi hasil segmentasi karakter.

Proses dalam tahap segmentasi ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahap Segmentasi Karakter

3 Uji Coba Sistem

3.1 Skenario Uji Coba

Pada bagian ini terlebih dahulu akan dijelaskan persiapan uji coba yang meliputi :

- Akuisisi karakter huruf yang di ambil dari tulisan 10 orang responden.
- Karakter huruf ini diambil dengan jumlah 26 huruf dari huruf a sampai dengan z dalam bentuk karakter huruf tegak bersambung.

3.2 Persiapan Uji Coba

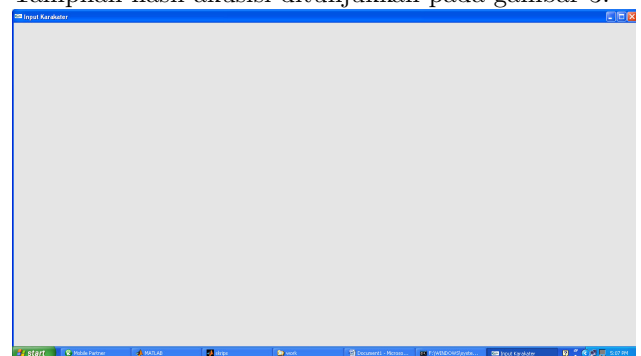
Untuk melakukan proses simulasi, diperlukan peralatan pendukung, yaitu :

- Perangkat keras, WACOM Tablet Digitizer model CINTIQ I2WX dilengkapi dengan pena tinta digital. Resolusi tablet adalah 1280 x 800 pixels.

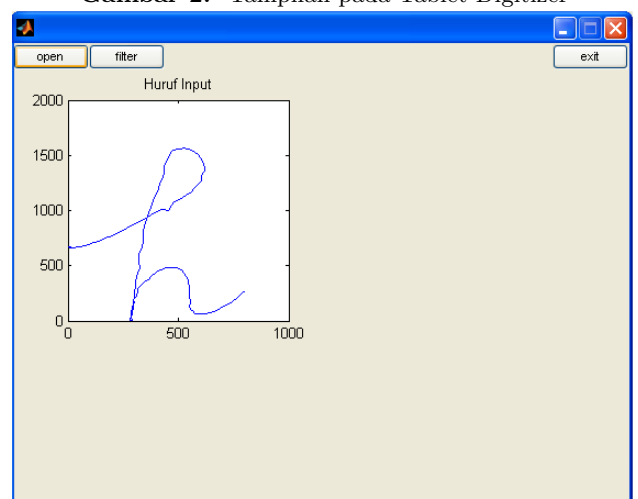
- Perangkat keras, 1 buah komputer PC.
- Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan dan menjalankan algoritma, yaitu MATLAB 7.0. MATLAB adalah sebuah bahasa pemrograman dengan (high-performance) kinerja tinggi untuk komputasi masalah teknik. MATLAB mengintegrasikan komputasi, visualisasi, dan pemrograman dalam satu model yang sangat mudah untuk dipakai di mana masalah masalah dan penyelesaiannya diekspresikan dalam notasi matematika dan familiar.
- Data, data yang diperoleh dari hasil akuisisi disimpan dalam file teks dengan ekstensi file adalah .txt.

3.3 Hasil Uji Coba

Responden menulis pada tablet digitizer. Tampilan pada tablet digitizer ditunjukkan pada gambar 1. Pada saat responden menulis pada tablet digitizer, hasil tulisan tampak pula pada monitor komputer PC. Tampilan hasil akuisisi ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 2. Tampilan pada Tablet Digitizer

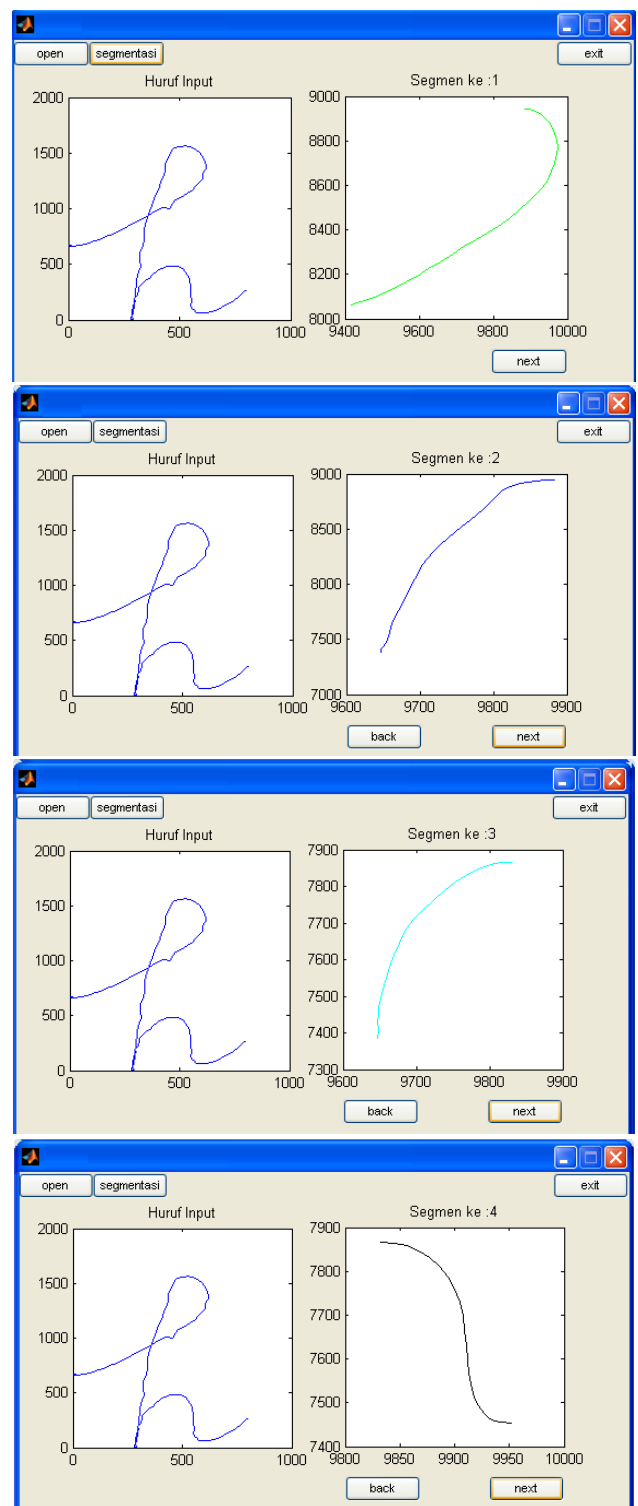


Gambar 3. Tampilan Hasil Akuisisi

Setelah responden selesai menulis, maka hasilnya akan disimpan dalam sebuah file dengan ekstensi .txt. Isi dari file ditunjukkan pada gambar 4.

aaafifah1 - Notepad		
File	Edit	Format View Help
488	558	120
488	558	168
488	559	208
488	559	236
488	559	236
488	560	304
488	560	304
488	561	316
488	561	332
488	562	379
488	562	397
488	563	415
488	563	415
488	563	451
488	564	469
488	564	487
487	564	503
487	564	516
487	564	516
487	565	527
486	565	542

Gambar 4. Isi File Hasil Akusisi Tulisan Tangan



Gambar 5. Segmen 1, 2, 3 dan 4

Tahap selanjutnya adalah segmentasi karakter. Karakter tersegmen berdasarkan perubahan nilai pada koordinat Y. Hasil segmentasi karakter ditunjukkan pada gambar 5(a)(d).

4 Kesimpulan

Sistem ini dapat mengakui seluruh jenis karakter tulisan. Tidak hanya karakter huruf namun gambar

dan tandatangan dapat pula di akuisisi dengan baik. Seluruh tulisan tangan responden dapat diakuisisi. Hasil tulisan dapat disegmentasi sesuai dengan acuan yang ada.

Daftar Pustaka

1. Tappert, C., Suen, C., and Wakahara, T. (1990) The State of the Art in On-Line Handwriting, IEEE Transactions On Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 12, No. 8, August.
2. Widodo, Suryarini (2009) Metode Segmentasi Karakter Tulisan Tangan On-line Menggunakan Karakteristik Perubahan Nilai Koordinat Y, Disertasi, Universitas Gunadarma.
3. M.R. Davis and T.O. Ellis (1964) The Rand tablet: A man-machine graphical communication device, in Proc. FJCC., pp.325-331.
4. R.H. Davis and J. Lyall (1986) Recognition of Handwritten Characters-A review, Image Vision Comput., pp. 208-218, Nov.
5. Vinter, Annie. (2008) Discussion Laboratoire Le2i, Universit de Bourgogne, Dijon-France, unpublished
6. Paindavoine. Michel (2008), Discussion Laboratoire Le2i, Universit de Bourgogne, Dijon-France, unpublished